

浓香型烟叶分切区位钾含量的变化研究

王根发¹, 梁娅², 张书伟¹, 李强², 陈伟¹,
苗晨琳², 胡丹丹², 杨永峰¹, 张峻松²

(1. 河南中烟工业有限责任公司 技术中心, 河南 郑州 450000;
2. 郑州轻工业学院 食品与生物工程学院, 河南 郑州 450001)

摘要:以河南省三门峡卢氏浓香型的初烤烟叶为研究对象,进行10段分切后,研究了烟叶叶片不同区位的钾含量.结果表明:30个烟叶分切样品的钾含量在1.14%~2.39%之间,平均值为1.52%;同一片烟叶不同区位的钾含量差异性为极显著,从叶尖到叶基呈现增加的趋势;不同部位烟叶叶片钾含量存在显著差异:下部>中部>上部;各部位相对应的区位钾含量分布规律是:叶尖部分<叶中部分<叶基部分.根据这一认识,可通过聚类分析和类平均法合并小类的方法,以不同区位钾含量的差异性为评价指标,将浓香型烟叶叶片连续分为3段进行后续加工.

关键词:浓香型烟叶;钾含量;分切区位;差异性分析

中图分类号:TS41⁺1 文献标志码:A DOI:10.3969/j.issn.2095-476X.2014.06.001

Study of influence of cutting location on potassium content in robust flavor style flue-cured tobacco

WANG Gen-fa¹, LIANG Ya², ZHANG Shu-wei¹, LI Qiang²,
CHEN Wei¹, MIAO Chen-lin², HU Dan-dan², YANG Yong-feng¹, ZHANG Jun-song²

(1. Technology Center, China Tobacco He'nan Industrial Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China;

2. College of Food and Bioengineering, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450001, China)

Abstract: Using He'nan roast flavor style flue-cured tobacco leaf as research object, potassium content from different parts of tobacco leaf after cutting into 10 sections was studied. The results showed that the potassium content of 30 samples ranged from 1.14% to 2.39%, which held an average value of 1.52%. In terms of the same tobacco leaf, the potassium content of each section held significant differences, which showed an increasing trend from the tips of the leaf to the bases. The contents of potassium between different parts differed from each other obviously and showed a trend like lower > middle > upper. The distribution of potassium content in same section of different parts tended to be: tip sections < middle sections < base sections. By the method of cluster analysis and group-average cluster analysis, roast flavor style flue-cured tobacco leaves were cut into three sections consecutively, which based on the differences of potassium content in different parts of tobacco leaves.

Key words: robust flavor style flue-cured tobacco leaf; potassium content; cutting location; differences analysis

收稿日期:2014-09-15

作者简介:王根发(1974—),男,河南省新郑市人,河南中烟工业有限责任公司工程师,主要研究方向为烟叶质量控制.

通信作者:张峻松(1971—),男,河南省项城市人,郑州轻工业学院教授,博士,主要研究方向为烟草化学与分析、香精香料.

0 引言

烟草是喜钾作物,充足的钾素供应不仅可保证烟株生长代谢的正常进行和烟株的健壮生长,而且对改善烟叶品质尤为重要.钾可使烟叶成分适中,弹性和柔性增加,叶色呈橘黄色,烟叶燃烧力和持火力显著改善^[1],还能降低焦油和CO等有害成分的含量.因此,钾对烟叶品质和可用性都是有利因素,钾含量的高低是评价烟叶品质的重要指标之一^[2-4].

由于同一叶片在生长过程中受光照等因素的影响有一定差异,因此同一叶片不同区位的品质必然会有差异,其钾含量亦有差异.而目前对烟叶原料的加工和研究在一定程度上忽略了这一差异性,也鲜见对同一叶片不同区位间钾含量差异性研究的相关报道,这对烟叶原料的加工、利用率提高、品质的彰显形成制约.

本文拟以河南省三门峡卢氏的烟叶为研究对象,利用原子吸收法^[5-9]研究不同区位烟叶样品钾含量的差异性,旨在为烤烟原料的分切加工和合理使用提供参考依据和理论支撑.

1 材料与方法

1.1 材料和仪器

材料:烟叶样品是由河南中烟工业有限责任公司提供的2012年卢氏产豫烟11初烤烟叶,烟叶等级为B2F,C3F和X2F.

试剂:钾元素标准溶液(1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$),北京中治京科标准样品有限公司产;65% HNO_3 和30% H_2O_2 (优级纯),上海振企化学试剂有限公司产;氯化钼(分析纯),天津市科密欧化学试剂有限公司产.

仪器:AA240FS型火焰原子吸收光谱仪,美国瓦里安中国公司产;MWS-3+型微波消解仪,德国Berghof公司产;EL204型电子天平,梅特勒-托利多仪器公司产;ST-07B型多功能粉碎机,上海树立仪器仪表有限公司产.

1.2 实验方法

1.2.1 烟叶叶片分切方法 利用切刀将烟叶分段,其中叶基部分切7 cm舍弃,其余部分均分为10段,从叶尖到叶基分别编号1[#]—10[#],如图1所示.

将分切后的样品梗叶分离,用粉碎机粉碎,对分切后的烟叶样品进行编号.从上部烟叶的叶尖开始,依次为HN-1,HN-2,⋯,HN-30(重复实验分

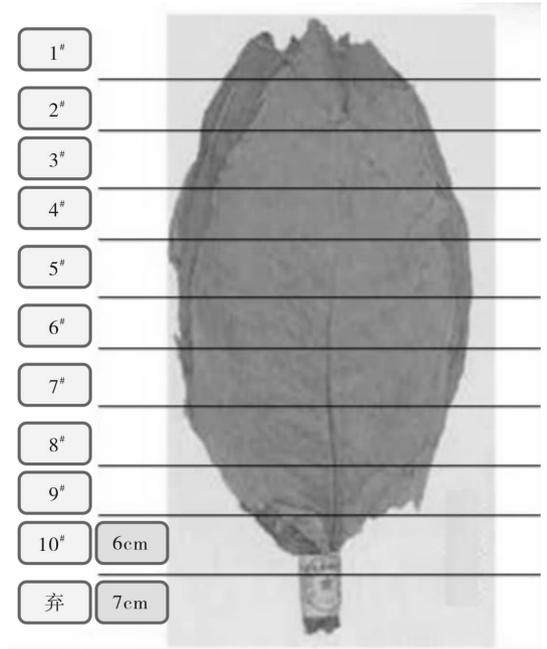


图1 烟叶分切示意图

别编号为1-1,1-2,2-1,2-2,⋯,30-1,30-2).

1.2.2 烟叶样品中钾含量的测定 按文献[5-9]的方法,利用微波消解-火焰原子吸收光谱仪测定烟叶样品中的钾含量.

2 结果与讨论

2.1 烟叶分切区位对钾含量的显著性分析

首先根据检测数据对30个烟叶分切样品中钾含量进行基本描述统计分析,结果见表1.由表1可知,30个烟叶分切样品的钾含量在1.14%~2.39%之间,平均值为1.52%.

对不同分区部位的钾含量进行单因素方差分析,

表1 分切样品的钾含量的基本统计分析表

区位	N	均值/%	标准偏差	标准误差	均值的95%置信区间		极小值/%	极大值/%
					下限/%	上限/%		
1	9	1.21	0.000 5	0.000 3	1.08	1.34	1.16	1.27
2	9	1.32	0.001 1	0.000 6	1.04	1.59	1.25	1.45
3	9	1.35	0.002 4	0.001 4	0.76	1.93	1.14	1.60
4	9	1.36	0.001 3	0.000 7	1.05	1.68	1.22	1.46
5	9	1.43	0.001 7	0.001 0	1.02	1.84	1.26	1.59
6	9	1.53	0.002 1	0.001 2	1.01	2.04	1.30	1.70
7	9	1.56	0.002 2	0.001 3	1.00	2.12	1.31	1.74
8	9	1.65	0.002 5	0.001 4	1.03	2.27	1.37	1.85
9	9	1.81	0.002 6	0.001 5	1.17	2.45	1.52	1.98
10	9	2.02	0.004 2	0.002 5	0.97	3.08	1.56	2.39
总数	90	1.52	0.003 0	0.000 6	1.41	1.64	1.14	2.39

结果见表2. 由表2可知, p 值为0.008, 远小于0.05, 由此可见河南省浓香型烟叶不同分切部位之间钾含量的差异是极显著的, 说明同一叶片中不同区位的钾含量是有显著差异的, 同时亦表明不同区位的浓香型烟叶内在品质上有较大的不同, 这为后续浓香型烟叶的分切加工提供了依据.

表2 各区位钾含量的方差分析表

组别	平方和	自由度	均方	方差	概率值
组间	0.000	9	0.000	3.576	0.008
组内	0.000	20	0.000		
总数	0.000	29			

2.2 不同区位分切烟叶样品中钾含量的对比分析

对不同区位烟叶样品中钾含量的平均值作折线图, 结果如图2所示. 由图2可知, 对于同一叶片的不同分切区位, 从叶尖到叶基钾的含量呈现增大的趋势: 叶尖部分 < 叶中部分 < 叶基部分.

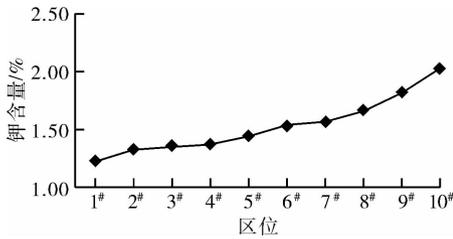


图2 不同区位分切烟叶样品中钾含量平均值的分布图

2.3 不同部位烟叶的分切样品中钾含量的比较分析

对不同部位的烟叶各区位钾含量的平均值作折线图, 结果如图3所示. 由图3可知, 不同部位的分切样品钾含量大小的顺序是下部 > 中部 > 上部. 下部、中部和上部钾含量分布规律大小顺序都是叶尖部分 < 叶中部分 < 叶基部分. 这与总体结论一致.

2.4 不同区位钾含量的聚类分析

由以上研究结果可知, 浓香型烟叶不同区位的钾

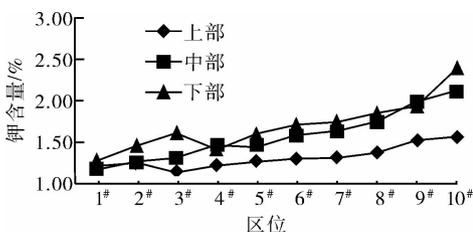


图3 不同部位烟叶各区位钾含量平均值的分布图

含量差异明显, 这为浓香型烟叶的分切加工提供了依据. 考虑到烟叶加工的可操作性, 以分切样品的钾含量作为不同分切部位差异性的考量因素来确定分切方案, 采用欧氏距离度量两个样本之间的距离, 用类平均法(UPGMA)合并小类, 应用 DPS 7.05 数据处理系统进行系统聚类分析, 聚类结果见图4.

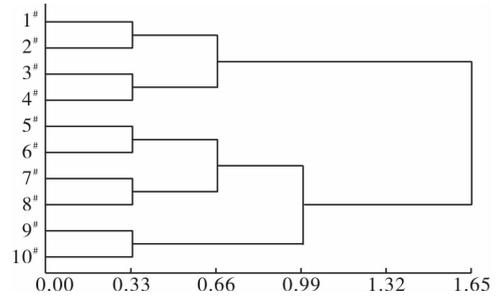


图4 不同区位烟叶钾含量的聚类效果图

从图4可以看出, 若分为2类, 则1#—4#为第一类, 5#—10#为第二类. 若分为3类, 则1#—4#为第一类, 5#—8#为第二类, 9#和10#为第三类. 若分为4类, 则有两种分法: 一是1#和2#为第一类, 3#和4#为第二类, 5#—8#为第三类, 9#和10#为第四类; 二是1#—4#为第一类, 5#和6#为第二类, 7#和8#为第三类, 9#和10#为第四类.

从加工的分切操作可行性和分切的简化性考量, 为使分割区域连续, 以钾离子含量为考量因素, 应优先考虑用 DPS 7.05 数据处理系统的有序样本最优分割的聚类分析, 聚类结果见表3.

表3 有序样本最优分割的聚类分析结果

分类数	误差函数	最优分割结果
2	0.246 9	1#—5#, 6#—10#
3	0.111 1	1#—4#, 5#—7#, 8#—10#
4	0.061 7	1#—3#, 4#和5#, 6#和7#, 8#—10#
5	0.030 9	1#和2#, 3#和4#, 5#和6#, 7#和8#, 9#和10#
6	0.024 7	1#和2#, 3#, 4#和5#, 6#和7#, 8#和9#, 10#

由图4和表3可知, 若对烟叶进行3段分切, 这两种分切的结果基本一致, 其他几种分类差别也相对接近. 在此, 优先选择有序样本最优分割的3段式分类: 第一段烟叶钾含量的范围是1.14% ~ 1.60%; 第二段烟叶钾含量的范围是1.26% ~ 1.74%; 第三段烟叶钾含量的范围是1.37% ~ 2.39%.

3 结论

本文系统分析了河南省三门峡卢氏的浓香型烟叶 10 个不同区位的 30 个烟叶分切样品中钾含量的差异性. 结果表明:

1) 烟叶分切样品的钾含量在 1.14% ~ 2.39% 之间, 平均值为 1.52% ;

2) 河南浓香型烟叶不同分切部位之间的钾含量的差异是极显著的, 从叶尖到叶基钾含量呈现增大的趋势;

3) 不同部位烟叶区位的钾含量有一定差异, 大小顺序是下部 > 中部 > 上部; 下部、中部和上部钾含量分布规律都是叶尖部分 < 叶中部分 < 叶基部分;

4) 通过聚类分析和类平均法合并小类, 根据不同区位烟叶钾含量的差异, 优选分切方式为: 将浓香型烟叶叶片连续分为 3 段, 第一段烟叶钾含量的范围是 1.14% ~ 1.60%, 第二段烟叶钾含量的范围是 1.26% ~ 1.74%, 第三段烟叶钾含量的范围是 1.37% ~ 2.39% .

综上所述, 对于不同区位的浓香型烟叶, 其内在品质有较大的不同, 此结果可为烤烟原料的加工

和合理使用提供参考依据和理论支撑.

参考文献:

- [1] 马中仁. 提高河南烤烟钾含量的技术措施[J]. 烟草科技, 2000(5):38.
- [2] 周冀衡, 朱小平, 王炎亭, 等. 烟草生理与生物化学[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1996.
- [3] 刘博, 张艳, 李茂松. 火焰原子吸收法测定烟草中钾含量研究[J]. 安徽农学通报, 2011, 17(15):62.
- [4] 闫克玉. 烟草化学[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2002.
- [5] 杨志忠, 虞爱旭, 徐子刚. 火焰原子吸收法快速测定烟草中的 13 种金属离子[J]. 中国卫生检验杂志, 2005, 15(8):935.
- [6] 胡秋芬, 张艳宏, 王森, 等. 微波消化原子吸收法测定卷烟中的钾、钠、钙、镁、铜、铁、锌、铅的研究[J]. 玉溪师范学院学报, 2007, 23(3):48.
- [7] 林坚, 林雪飞, 张秋菊, 等. 用原子吸收法测定烟叶中的中微量元素[J]. 烟草科学研究, 2003(5):52.
- [8] 聂根新, 罗林广. 微波消解原子吸收法测定烟叶中铜铁锰锌钙镁钾含量[J]. 江西农业学报, 2004, 16(2):43.
- [9] 方力, 李媛. 烟草中钾含量的分析方法研究[J]. 烟草科技, 1996(4):35.